



高职高专计算机系列教材

计算机与信息技术基础

Jisuanji Yu Xinxi Jishu Jichu

朱海燕 主编

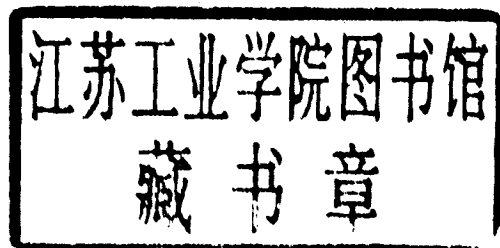
广西人民出版社

高职高专计算机系列教材

计算机与信息技术基础

主 编:朱海燕

副主编:黄宝孙 王显梅 孙桂华



广西人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机与信息技术基础/朱海燕主编.—南宁:广西人民出版社, 2009.9

ISBN 978-7-219-06723-9

I. 计… II. 朱… III. 电子计算机—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 153528 号

责任编辑 李克平

计算机与信息技术基础

主 编 朱海燕

副主编 黄宝孙 王显梅 孙桂华

出 版 广西人民出版社

社 址 广西南宁市桂春路 6 号

邮 编 530028

网 址 <http://www.gxp-ph.cn>

发 行 全国新华书店

印 刷 南宁市信亨昌印务有限责任公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 19

字 数 420 千字

版 次 2009 年 9 月 第 1 版

印 次 2009 年 9 月 第 1 次印刷

ISBN 978-7-219-06723-9/G11549

定 价: 30.00 元

版权所有 翻印必究

前言

QIANYAN

本书是围绕全国高校计算机等级考试（广西考区）一级考试大纲，在总结编者长期的教学实践基础上编写而成的。

本书旨在加强对高职高专院校非计算机专业学生计算机及信息技术应用技能的培养，对内容进行了严格的筛选和精心的组织，力求体现加强基础、注重实践、突出应用的原则。

本书共分为八章。第一章介绍计算机基础知识，重点包括数制与编码、计算机的系统组成等；第二章介绍 Windows XP 操作系统的基本知识及其使用操作；第三、第四章分别介绍文档处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 的操作应用；第五章介绍计算机网络技术基础及信息安全；第六章介绍 Access2003 数据库基础及应用；第七章介绍多媒体技术；第八章介绍信息获取与发布技术。

本书具有内容完整、取舍得当、通俗易懂、图文并茂、直观适用、可操作性强等特点，可以作为计算机等级考试一级考试的教材及自学教材。

由于编者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2009 年 7 月

JISUANJI YU XINXI JISHU JICHU



目 录 MULU

第一章 计算机基本知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的特点	3
1.1.3 计算机的分类	4
1.1.4 计算机的应用领域	5
1.2 计算机中的数制与编码	6
1.2.1 数字化信息编码的概念	6
1.2.2 进位计数制	7
1.2.3 不同进制之间的转换	8
1.2.4 字符的编码	10
1.3 计算机系统的组成	12
1.3.1 计算机的工作原理	12
1.3.2 计算机的硬件系统	13
1.3.3 PC 机的硬件组成	15
1.3.4 计算机的软件系统	21
习题	24
第二章 操作系统及其应用	25
2.1 操作系统简介	25
2.1.1 操作系统的功能	25
2.1.2 操作系统的分类	27
2.1.3 几种常用操作系统简介	28
2.2 Windows XP 基本知识	30
2.2.1 Windows XP 简介	30
2.2.2 Windows XP 的启动和退出	30
2.2.3 Windows XP 中鼠标和键盘的使用	32
2.3 Windows 的文件和文件夹	33
2.3.1 文件与文件名	33
2.3.2 文件类型	34
2.3.3 设备文件	35
2.3.4 Windows XP 树形目录结构和路径	35
2.3 Windows XP 的桌面	36
2.3.1 桌面图标及其操作	37

2.3.2	“开始”菜单	38
2.3.3	任务栏	40
2.4	Windows XP 的基本操作	41
2.4.1	窗口	41
2.4.2	菜单	44
2.4.3	对话框	45
2.4.4	“剪贴板”及其使用	47
2.5	资源管理器	48
2.5.1	启动资源管理器	48
2.5.2	资源管理器的窗口	48
2.5.3	资源管理器的“查看”菜单	49
2.5.4	文件和文件夹操作	50
2.6	控制面板	56
2.6.1	显示属性的设置	57
2.6.2	添加/删除程序	59
2.7	Windows XP 中自带及常用工具软件	61
2.7.1	画图程序、写字板、记事本	61
2.7.2	Windows 中的媒体播放器	61
2.7.3	Windows XP 的系统维护	62
2.7.4	系统还原	65
2.7.5	文件压缩	66
习题		68

第三章 文字处理及编辑排版 69

3.1	汉字信息处理的基本问题	69
3.1.1	文字的计算机处理过程	69
3.1.2	汉字的输入法介绍	73
3.2	文字编辑软件 Word 的基本知识	75
3.2.1	Word 2003 的启动和退出	75
3.2.2	Word 文档的建立	78
3.2.3	保存 word 文档	78
3.3	编辑文档	80
3.3.1	输入文本	81
3.3.2	输入符号	81
3.3.3	修改文档	83
3.3.4	选取文本	85
3.3.5	删除文本	87
3.3.6	撤销、恢复、重复操作	87
3.3.7	移动与复制	87
3.4	文本格式化	88
3.4.1	更改文字的外观	88
3.4.2	更改字母大小写	90
3.4.3	设置上、下标	90
3.5	段落格式化	90

3.5.1	设置段落的对齐方式	90
3.5.2	设置段落缩进	90
3.5.3	设置行距及段间距	91
3.5.4	使用格式刷	92
3.6	其它常用格式化	92
3.6.1	制表位	92
3.6.2	添加边框和底纹	93
3.6.3	分栏排版	94
3.6.4	项目符号与编号	95
3.6.5	查找与替换	95
3.7	表格的应用	97
3.7.1	创建表格	97
3.7.2	合并和拆分表格、单元格	98
3.7.3	编辑表格	98
3.7.4	增加、删除单元格	99
3.7.5	设置表格列宽和行高	100
3.7.6	设置表格中内容的对齐	101
3.7.7	设置表格的对齐方式	103
3.7.8	绘制斜线表头	104
3.8	图文混排	104
3.8.1	图片的插入	104
3.8.2	编辑图片	105
3.8.3	设置图文混排	106
3.9	文档的打印预览和打印	110
3.9.1	页面设置	111
3.9.2	设置页码	113
3.9.3	设置页眉和页脚	114
3.9.4	插入分隔符	115
3.9.5	视图模式	115
3.9.6	打印文档	116
3.10	Word 综合应用实例	118
3.10.1	制作个人自荐书	118
3.10.2	制作宣传小报	119
* 3.11	模板和样式的使用	120
3.11.1	模板的使用	120
3.11.2	模板的创建	121
3.11.3	使用样式编排文档	122
习题		124
第四章	Excel 电子表格	125
4.1	Excel 简介	125
4.1.1	电子表格概述	125
4.1.2	Excel 的主要功能	125
4.1.3	Excel 的启动与退出	125

4.2	电子表格的基本概念	127
4.3	电子表格 Excel 的基本操作	127
4.3.1	工作簿的新建、保存和打开	127
4.4	工作表的数据输入和编辑	128
4.4.1	工作表的数据输入	128
4.4.2	工作表的数据编辑	131
4.5	数据计算	133
4.6	工作表的编辑和格式化	137
4.6.1	工作表的选择	137
4.6.2	工作表的插入、删除和重命名	137
4.6.3	工作表的移动和复制	138
4.6.4	工作表窗口的拆分和冻结	138
4.6.5	工作表的格式化	139
4.7	数据的图表化	143
4.7.1	图表的基本概念	144
4.7.2	创建图表	144
4.7.3	图表编辑	146
4.7.4	图表的格式化	147
4.8	数据管理和分析	147
4.8.1	数据的排序	147
4.8.2	数据的的筛选	147
4.8.3	数据的分类汇总	149
4.9	页面设置和打印	150
4.10	数据透视表	151
	习题	154

第五章 计算机网络技术 155

5.1	计算机网络概述	155
5.1.1	计算机网络的定义	155
5.1.2	计算机网络的作用	155
5.1.3	计算机网络的发展	156
5.1.4	网络的组成及分类	157
5.2	计算机网络的拓扑结构和传输介质	158
5.2.1	网络的拓扑结构	158
5.2.2	网络的传输介质	160
5.3	网络协议	165
5.3.1	网络协议的概念	165
5.3.2	网络协议	166
5.4	IP 地址与域名地址	167
5.4.1	IP 地址的作用	167
5.4.2	IP 地址的分类	168
5.4.3	子网及子网掩码	170
5.4.4	域名及域名服务	170

5.5 Internet	172
5.5.1 Internet 概述	172
5.5.2 计算机连入 Internet 的方法	174
5.5.3 安装 ADSL	176
5.5.4 建立 ADSL 拨号连接	177
5.5.5 Internet 应用	178
5.6 利用 Outlook Express 收发电子邮件	183
5.6.1 Outlook Express 的设置	183
5.6.2 收发电子邮件	184
5.7 信息安全	185
5.7.1 信息与信息技术	185
5.7.2 信息安全	186
5.7.3 计算机网络安全	186
5.7.4 网络安全技术	186
5.8 计算机病毒及防范	189
5.8.1 计算机病毒的现状	190
5.8.2 计算机病毒的原理	190
5.8.3 计算机病毒的特性	190
5.8.4 计算机病毒的分类	191
5.8.5 计算机病毒的诊断与防范	192
知识拓展	193
习题	205
第六章 Access 数据库	206
6.1 数据库基本知识	206
6.1.1 数据库系统概念	206
6.1.2 数据库系统的特点	206
6.1.3 数据模型、数据库分类	207
6.1.4 认识 Access 数据库	208
6.2 Access 的基本操作	212
6.2.1 Access 的启动和退出	213
6.2.2 表的创建及修改	213
6.2.3 创建查询	226
6.2.4 数据的排序与筛选	231
6.2.5 创建报表	231
6.2.6 创建窗体	235
6.2.7 管理数据库	238
习题	240
第七章 多媒体技术	241
7.1 多媒体的基本概念	241
7.2 多媒体技术的发展和應用	241
7.3 多媒体信息类型	242
7.4 多媒体信息的基本特性	243
7.5 多媒体数据压缩编码技术	243

7.6 多媒体计算机系统	245
7.7 多媒体文件格式	246
7.7.1 音频文件格式	246
7.7.2 视频文件格式	247
7.7.3 图形、图像文件格式	247
7.7.4 流媒体文件格式	248
7.8 常用的多媒体信息处理工具	248
7.8.1 Flash 动画制作软件	248
7.8.2 图像处理工具(PHOTOSHOP)	250
习题	254
第八章 信息获取与发布	255
8.1 信息概述	255
8.1.1 信息的定义、特征和作用	255
8.1.2 信息素养	256
8.1.3 信息获取	258
8.1.4 信息发布	259
8.2 网络信息资源检索	259
8.2.1 数字图书馆	260
8.2.2 WWW 信息资源检索-搜索引擎	264
8.3 PowerPoint 及应用	268
8.3.1 PowerPoint 基本功能	268
8.3.2 演示文稿的制作过程和方法	268
8.3.3 演示文稿制作案例	270
8.4 网页(网站)设计	271
8.4.1 网页与网站	271
8.4.2 网站设计与实施	273
8.4.3 网页设计语言—HTML	275
8.4.4 可视化网页设计工具	280
8.5 其它信息发布技术	281
8.5.1 博客	281
8.5.2 论坛	282
习题	284
附录	285
附录 1 Access 2003 命令键和数据类型	285
附录 2 ASCII 编码表	291
参考文献	294

第一章 计算机基本知识

世界上第一台电子数字式计算机 ENIAC 于 1946 年 2 月 15 日诞生在美国宾夕法尼亚大学。它奠定了电子计算机的发展基础,开辟了一个计算机科学技术新纪元,标志着人类第三次产业革命的开始。

计算机是 20 世纪人类社会最伟大的科技成果之一,也是推动社会向现代化迈进的活跃因素,计算机的发展水平是一个国家或一个经济实体发展水平的标志。现在计算机已广泛深入到了社会生活的方方面面,它改变了人们的生活、娱乐和工作方式,成为人类生活中不可缺少的电子智能工具。

本章主要介绍计算机的发展、计算机的特点、计算机的分类和计算机的应用领域、计算机的数制和编码以及计算机的系统组成等方面的基本知识。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展

1946 年,美国一批年轻的科学家为了解决导弹弹道计算问题发明了世界上第一台计算机,取名为 ENIAC,重 30 吨,用了 18800 个电子管,显然是一个庞然大物。第一台计算机没有具体的实用价值,当时的纽约时报上头版下面一个很不起眼的位置登了一条小消息,说有人发明了一台计算机。当时谁也没有想到这个看来只是小小的发明会如此深刻地改变了当今世界。它标志着人类开始进入了一个崭新的信息时代。

ENIAC 诞生后短短的几十年间,计算机的发展突飞猛进。半个多世纪以来主要电子器件相继使用了电子管,晶体管,小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路,引起了计算机的几次更新换代,每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小,功能大大增强,应用领域进一步拓宽。

计算机的发展按电子元器件的发展过程可以划分为 4 代:电子管→晶体管→中、小规模集成电路→大规模和超大规模集成电路。

第一代计算机是电子管计算机,时间大约为(1946~1957)年。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件;数据表示主要是定点数;用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制,运算速度仅为每秒几千次,内存容量仅为几千字节。因此,第一代计算机体积庞大、造价很高。在这个时期,没有系统软件,只能用机器语言和汇编语言编程。计算机只能在少数尖端领域中得到应用,即主要是用于科学、军事和财务等方面的计算。尽管存在一些局限性,但它却奠定了计算机发展的基础。

第二代计算机是晶体管计算机,时间大约为(1958~1964)年。其基本特征是逻辑元件逐步

由电子管改为晶体管,内存所使用的器件大都使用由铁淦氧磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带,外设种类也有所增加。运算速度达每秒几十万次,内存容量扩大到几十千字节。与此同时,计算机软件也有了较大的发展,出现了高级语言。与第一代计算机相比,第二代计算机即晶体管计算机体积小、成本低、功能强,可靠性大大提高。除了用于科学计算外,还逐渐被工商、企业用来进行商务处理。在这个时期,出现了监控程序,提出了操作系统的概念,出现了高级语言。

第三代计算机是集成电路计算机,时间大约为(1965~1971)年。随着固体物理技术的发展,集成电路工艺已可以在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路和中规模集成电路。第三代电子计算机的运算速度可达每秒几十万次到百万次。存储器进一步发展,体积越来越小,价格越来越低,而软件越来越完善。这一时期,计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化方向发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机开始广泛应用在各个领域。

第四代计算机称为大规模集成电路计算机,时间从1972年至今。计算机逻辑器件采用大规模集成电路和超大规模集成电路技术,在硅半导体上集成了大量的电子元器件,集成度很高。从1972年至今的计算机基本上都属于第四代计算机,它们都采用大规模和超大规模集成电路。随着电子技术的发展,计算机的计算性能飞速提高,应用范围渗透到社会的每个角落,计算机开始分化成巨型机、大型机、小型机和微型机。随着微处理器的问世和发展,微型计算机开始普及,计算机逐渐走进千家万户。在这个时期,操作系统不断完善,应用软件已成为现代工业的一部分,计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。各个阶段计算机的特点如表 1.1

表 1.1 各代计算机的特点

年代		电子器件	存储器	处理方式	应用领域	运算速度
第一代	1946~1957	电子管	延迟线、磁芯、磁鼓 磁带、纸带	机器语言 汇编语言	科学计算	5000至 3万次/秒
第二代	1958~1964	晶体管	磁芯、磁鼓磁带、磁盘	监控程序 高级语言	科学计算 数据处理 过程控制	几十万至 百万次/秒
第三代	1965~1971	集成电路	半导体存储器磁芯、 磁鼓磁带、磁盘	实时处理 操作系统	科学计算 系统设计 科技工程领域	百万至 几百万次/秒
第四代	1972~现在	大规模集成 电路	半导体存储器、磁带、 磁盘、光盘	实时/分时处理 网络操作系统	各行各业	几百万至 千亿次/秒

20 世纪 80 年代初,人们开始研究第五代计算机。它是超大规模集成电路、人工智能、软

件工程、新型计算机系列等的综合产物。其显著特点是计算机具有人的部分智能,能识别和处理声音、图像,具有学习和推理功能。人们可以不必编制程序,只要发出命令,或写出某一方程,或提出某一要求,计算机就会自动完成所需程序,提供结果。也有人认为第五代计算机将在结构形式和元器件上有一次大的飞跃,也就是说不久的将来会出现光学计算机和生物计算机。

1.1.2 计算机的特点

1.运算速度快

计算机快速处理的速度是标志计算机性能的重要指标之一,也是它的一个主要性能指标。衡量计算机处理速度的尺度一般是用计算机一秒钟时间内所能执行加法运算的次数。第一代计算机的处理速度一般在几十次到几千次;第二代计算机的处理速度一般在几千次到几十万次;第三代计算机的处理速度一般在几十万次到几百万次;第四代计算机的处理速度一般在几百万次到几亿次,甚至几千万亿次。目前的微型计算机大约在百万次、千万次级;大型计算机在亿次、万亿次级。如我国“银河Ⅲ”为130亿次。在美国已有运行1000亿、2000亿次的计算机,近年又出现了万亿次的计算机。极大地提高计算机的处理速度是计算机技术发展的主要目标。因为计算机已经或开始应用于科技发展的最尖端领域,而这些领域里的信息处理极为复杂,十分精确,处理工作量巨大。例如生命科学中提出的课题多当数如此。再则,由于人类活动(政治、军事、经济、文化的)范围不断扩大,信息量与日俱增;不同信息的交织日趋深渗、复杂、多样、精细;对信息的表现形式要求直观、自然、形象、变幻;人们对信息的需求范围日趋广大;对信息的处理要求时效性快、响应及时。所有这些都要求有极高处理速度的计算机才能完成。

2.具有记忆(存储)能力

随着计算机的广泛应用,在计算机内存储的信息愈来愈多,要求存储的时间愈来愈长。因此要求计算机具备海量存储,信息保持几年到几十年,甚至更长。现代计算机完全具备这种能力。不仅提供了大容量的主存储器,使能现场处理大量信息;同时还提供海量存储器的磁盘、光盘。光盘的出现不仅使存储容量更大,还可以使信息永久保存,永不丢失。

3.计算精确度高

计算机可以保证计算结果的任意精确度要求。计算机中数的精确度主要取决于数据(以二进制形式)表示的位数,称为机器字长。机器字长越长则精确度越高。现代计算机提供多种表示数据的能力,以满足对各种计算精确度的要求。一般在科学和工程计算课题中对精确度的要求特别高。如,利用计算机可以计算出精确到小数200万位的 π 值。

4.逻辑判断能力

计算机不仅能进行算术运算,同时也能进行各种逻辑运算,具有逻辑判断能力。布尔代数是建立计算机的逻辑基础,通过程序计算机可以进行判断、推理、控制等,计算机的逻辑判断能力也是计算机智能化必备的基本条件。如果计算机不具备逻辑判断能力,它也就不能称之为计算机了。

5. 高度自动化和灵活性

只要人们预先把处理要求,处理步骤,处理对象等必备元素存储在计算机系统内,计算机启动工作后就可以在不用人参与的条件下自动完成预定的全部处理任务。这是计算机区别于其他工具的本质特点。由于计算机的工作方式是将程序和数据预先存放在机内,工作时按程序规定的操作,一步步地自动完成,一般无须人工干预,自动化程度较高。这一特点是一般计算器具所不具备的,计算机通用性的特点表现在几乎能求解自然科学和社会科学中一切类型的问题,能广泛地应用于各个领域。

上述的几个特点,赋予了计算机高速、自动、持续的运算能力,使计算机成为处理信息的有力工具。

1.1.3 计算机的分类

1. 按信息的表示方式和处理方式分

按信息的表示方式和处理方式分,计算机可分为三大类:数字电子计算机、模拟电子计算机和数字模拟混合电子计算机。

(1)数字电子计算机 数字电子计算机中,信息用不连续的数字量即“0”和“1”来表示信息。特点是精度高、存储量大、通用性强,能胜任科学计算、信息处理、实时控制、智能模拟等各个领域的应用。人们通常所说的计算机就是指数字电子计算机。

(2)模拟电子计算机 模拟电子计算机中,信息用连续变化的模拟量表示,其运算电路主要由运算放大器及一些有源无源的网络组成。模拟电子计算机解题速度快,但精度不高、信息不易存储、通用性差。

(3)数字模拟混合电子计算机 数字模拟混合电子计算机是综合数字和模拟两种计算机的长处设计出来的,它既能处理数字量,又能处理模拟量。但这种计算机结构复杂,设计困难,造价昂贵,目前生产很少。

2. 按计算机用途分

按计算机的用途划分,计算机又可分为专用计算机与通用计算机。

通用计算机是指为解决各种问题,具有较强的通用性而设计的计算机。该机适用于一般的科学计算、学术研究、工程设计和数据处理等,这类机器本身具有较强的通用性。

专用计算机是指为适应某种特殊应用而设计的计算机,具有运行效率高、速度快、精度高等特点。一般用在过程控制中,如智能仪表、飞机的自动控制、导弹的导航系统等。

3. 按计算机的规模和处理能力分

规模和处理能力主要是指计算机的字长、运算速度、存储容量、外部设备、输入和输出能力等主要技术指标,大体上可分为巨型机、大型机、小型机、微型机等几类。

(1)巨型计算机

巨型计算机是指运算速度快、存储容量大,每秒可达1亿次以上浮点运算速度,主存容量高达几百千兆字节甚至几百万兆字节,字长可达32位至64位的机器。这类机器价格相当昂

贵,主要用于复杂、尖端的科学研究领域,特别是军事科学计算。

(2)大型计算机

大型计算机是指通用性能好、外部设备负载能力强、处理速度快的一类机器。运算速度每秒 100 万次至几千万次,字长为 32 位至 64 位,主存容量在几十兆字节至几百兆字节左右。它有完善的指令系统、丰富的外部设备和功能齐全的软件系统,并允许多个用户同时使用。这类机器主要用于科学计算、数据处理或作为网络服务器。

(3)小型计算机

小型计算机具有规模较小、结构简单、成本较低、操作简单、易于维护以及与外部设备连接容易等特点,是在 20 世纪 60 年代中期发展起来的一种计算机。当时的小型机字长一般为 16 位,储容量在 32kB 与 64kB 之间。DEC 公司的 DPD II/20 到 11/70 是这类机器的代表。当时微型计算机还未出现,因而得以广泛推广使用,许多工业生产自动化控制和事务处理都采用小型机。近期的小型机的性能已大大提高,主要用于事务处理。

(4)微型计算机

微型计算机是以运算器和控制器为核心,加上由大规模集成电路制作的存储器、输入/输出接口和系统总线构成的体积小、结构紧凑、价格低且具有一定功能的计算机。

目前,微型计算机与小型计算机乃至大型计算机之间的界限已经越来越模糊。无论按哪一种方法分类,各类计算机之间的主要区别是运算速度、存储容量和机器体积等。

1.1.4 计算机的应用领域

计算机的应用归纳起来主要有以下几个方面:

1.数值计算

数值计算就是利用电子计算机来完成科学研究和工程设计中的数学计算,这是计算机最基本的应用。如人造卫星轨道的计算、气象预报等。这些工作由于计算量大、速度和精度要求都十分高,离开了计算机是根本无法完成的。

2.数据处理

数据处理是计算机的一个重要应用方面。由于计算机的海量存储,可以把大量的数据输入计算机中进行存储、加工、计算、分类和整理,因此它广泛用于工农业生产计划的制定、科技资料的管理、财务管理、人事档案管理、火车调度管理、飞机订票等。当前我国服务于数据处理的计算机约占整个计算机应用的 60%左右,而有些国家达 80% 以上。

3.过程控制

过程控制称为实时控制,它要求及时地搜集检测数据,按最佳值进行自动控制或自动调节对象,这是实现生产自动化的重要手段。如用计算机控制发电,对锅炉水位、温度、压力等参数进行优化控制,可使锅炉内燃料充分燃烧,提高发电效率,同时计算机可完成超限报警,使锅炉安全运行。计算机的过程控制已广泛应用于大型电站、火箭发射、雷达跟踪、炼钢等各个方面。

4. 计算机辅助设计、辅助制造和辅助教学

计算机辅助设计(CAD)就是用计算机帮助人们进行产品的设计,这不仅可以加快设计过程,还可缩短产品的研制周期。例如,过去设计一架飞机,从确定方案到绘出全套图纸,不仅要花费大量的人力物力,而且要花费 2~3 年的时间。采用计算机辅助设计,一般只需 3 个月,就能设计出一台新型飞机,并能提供全套图纸,而且计算精确。计算机辅助设计还可用于船舶、汽车、机械产品、服装、大规模集成电路等的设计中。

计算机辅助制造(CAM),如在机械加工中,利用计算机控制各种设备自动完成对零件的加工、装配、包装等过程,可实现无图纸加工。

计算机辅助教学(CAI)用于课堂教学,可将生物、物理、化学课程中的瞬息变化形象地展示出来,使学生通过直观画面就可以很容易理解其中的道理。

5. 人工智能

人工智能主要研究如何利用计算机去“模仿”人的智能,使计算机具有“推理”、“学习”的功能。这是近些年来开辟的计算机应用的新领域。

“自然语言理解”是人工智能应用的一个重要分支。它研究如何使计算机理解人类的自然语言(如汉语或英语),如根据一段文章的上下文来判断文章的含义,这是一个十分复杂的问题。

“专家系统”是人工智能应用的另一个重要分支。它的作用是使计算机具有某一方面专家的专门知识,利用这些知识去处理所遇到的问题。例如,计算机辅助医生看病,电脑博弈等。

目前,世界上已研制出各种各样的智能机器人。如能在钢琴上演奏简单乐曲的机器人;能带领盲人走路的机器人;能听懂人的简单命令并按命令执行的机器人等等。从它们的工作效能看,人工智能的前景是十分诱人的。

1.2 计算机中的进位计数制与编码

1.2.1 进位计数制

凡是按进位方式计数的数制叫做进位计数制,简称进制。不同的进制其基本原理是一样的,都是用有限的符号表示无限多个数。数码在一个数中的位置称为数位。在某种进位计数制中,每个数位上所能使用的数码符号的个数称为该计数制的基数。在每个数位上的数码符号所代表的数值等于该数位上的数码乘上一个固定的数值,这个固定的数值就是这种计数制的位权数。

1. 十进制 (Decimal)

现实生活中使用的数字一般为十进制数字,十进制有 10 个不同的数码,即 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9,作为位权的系数,超过 9 就逢 10 进 1,进到上一位,上一位位权系数加 1。如:

$$456 = 4 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 6 \times 10^0$$